

LOS MOLUSCOS EN LA DIETA DE LA LANGOSTA DEL CARIBE *PANULIRUS ARGUS* (CRUSTACEA: DECAPODA)

MOLLUSCS IN THE DIET OF THE CARIBBEAN LOBSTER, *PANULIRUS ARGUS* (CRUSTACEA: DECAPODA)

José Espinosa, Alejandro Herrera, Roberto Brito, Diana Ibarzábal, Gaspar González, Eugenio Díaz y Gustavo Gotera*

Palabras Clave: Moluscos, alimentación, *Panulirus argus*, Crustacea, Decapoda, langosta del Caribe.

Key Words: Molluscs, feeding, *Panulirus argus*, Crustacea, Decapoda, Caribbean lobster.

RESUMEN

Se presentan los resultados del estudio de la alimentación natural de la langosta *Panulirus argus* en los meses de noviembre (1987) y mayo (1988), en dos biotopos (seibadal y arrecife), al sur de la Cayería de los Indios (plataforma SW de Cuba), con especial énfasis en el papel de los moluscos en su dieta. El análisis del contenido de 94 estómagos de langostas colectadas tres horas después del anochecer, con tallas entre 70 y 168 mm LC, reveló un total de 16 entidades alimentarias, donde los moluscos presentaron porcentajes entre 63 y 75 % en todos los casos, aunque existen diferencias cualitativas y cuantitativas entre biotopos. En el seibadal, los gasterópodos representados por 20 especies, fundamentalmente *Cerithium litteratum*, *Modulus modulus*, *Polinices lacteus* y *Strombus gigas*, ocupan entre un 65 y un 67%, seguidos de los bivalvos, que con 25 especies, particularmente *Laevicardium laevigatum* y *Americardia guppyi*, ocuparon entre el 3 y el 10 %. En ambos grupos se observaron diferencias en los porcentajes de sus especies entre noviembre y mayo, atribuibles a las variaciones estacionales de la comunidad de moluscos bentónicos. En el arrecife hay un cambio en la composición de la dieta. Se mantienen con valores importantes los gasterópodos (57,4 %), pero representados por 28 especies con dominancia de *Tegula fasciata* y *Columbella mercatoria*, y los bivalvos (5,7 %) con 10 especies entre las que domina *Arca zebra*; además, los poliplacóforos con 6 especies, pasan a ocupar el segundo lugar de abundancia con un 12,3 %. En los dos ambientes, la composición de la malacofauna en la dieta guardó una alta similitud con la estructura de las comunidades del medio natural. El análisis de la variación de los porcentajes de las diferentes especies de gasterópodos, según su tamaño, en relación con langostas con distintos intervalos de talla, revela importantes diferencias en la adquisición de los recursos alimentarios. Los resultados obtenidos evidencian el extraordinario papel de las poblaciones de moluscos en la alimentación natural de este importante recurso pesquero, así como la adecuación de la dieta en función de las variaciones del hábitat.

* Instituto de Oceanología, Academia de Ciencias de Cuba, Ave. 1ra N° 18406, e/184 y 186, Playa La Habana, Cuba.

ABSTRACT

This paper presents an analysis of stomach contents of Caribbean lobsters (*Panulirus argus*) caught in the wild in November 1987 and May 1988, with particular emphasis on the role of molluscs in this species diet. Lobsters were collected in two habitats (seagrass beds and reefs) south of the "Cayería de los Indios", SW shelf of Cuba. Analysis of the contents of 94 stomachs from lobsters (70-168 mm LC length) collected three hours after sunset yielded 16 food items. Of these, between 63 and 75 % were molluscs in all cases examined, although differences were noted that can be attributed to sampling in different habitats. In seagrass beds, gastropods (20 species, mainly *Cerithium litteratum*, *Modulus modulus*, *Polinices lacteus* and *Strombus gigas*) make up between 65 and 67 % of the diet, whereas bivalves (25 species, mainly *Laevicardium laevigatum* and *Americardia guppyi*), make up between 3 and 10 %. Differences in relative species abundance in November and May are probably due to seasonal changes in the community of benthic molluscs. In reefs, gastropods (28 species, mainly *Tegula fasciata* and *Columbella mercatoria*), bivalves (10 species, mainly *Arca zebra*), and polyplacophorans (6 species) make up 57.4, 5.7, and 12.3% of the diet, respectively. Diet composition resembles the structure of natural communities in the two habitats sampled. An analysis of the percentage of gastropods of different size consumed reveals important differences in food acquisition among lobsters of different size. These results stress the role of populations of molluscs in the natural diet of *P. argus* and are evidence of habitat differences in diet composition.

INTRODUCCION

La fauna de moluscos de Cuba ha sido estudiada fundamentalmente desde el punto de vista sistemático (ESPINOSA y ALAYO, en prensa), y aunque las contribuciones cubanas sobre aspectos de la ecología y la biología de este grupo se han incrementado en los últimos años (ALCOLADO, 1972; ALFONSO y BEROVIDES, 1984; ALCOLADO y CORTEZ, 1987; BIDART *et al.*, 1989; ESPINOSA y JUARRERO, 1989; HERRERA y ESPINOSA, en prensa, entre otros), son muy escasas las referencias que existen dirigidas a resaltar el papel de los moluscos en la trama alimentaria. Con la excepción de algunas citas basadas en observaciones casuales (GUNDLACH, 1893; BABOUR, 1943; SÁNCHEZ ROIG y GÓMEZ DE LA MASA, 1954; ESPINOSA, 1981; MILERA y CÓRTEZ, 1982, entre otros), en este sentido solo puede señalarse el aporte de ESPINOSA (1982), que demuestra la importancia de los moluscos en la dieta de dos estrellas de mar del género *Astropecten*.

Por otra parte, los estudios sobre la alimentación natural de la langosta del Caribe, *Panulirus argus*, si bien no son numerosos, han contribuido a generalizar el conocimiento sobre su conducta alimentaria nocturna, su carácter esencialmente carnívo-

ro, así como su amplio espectro alimentario, que incluye diferentes grupos taxonómicos como crustáceos, anélidos, equinodermos, bivalvos y fundamentalmente gasterópodos (KANCIRUK, 1980).

El presente trabajo tiene por objetivo señalar la importancia de los moluscos en la alimentación natural de la langosta *P. argus*, en dos biotopos (pradera y arrecife) de la plataforma suroriental de Cuba. Estos resultados forman parte del estudio global de las poblaciones profundas de langostas, realizado por el equipo de trabajo del barco de investigaciones "Ulises" en la zona mencionada.

MATERIALES Y METODOS

Para el estudio de la alimentación natural de la langosta se realizaron buceos nocturnos de colectas, 11 en noviembre de 1987 y dos en mayo de 1988, con una duración aproximada de una hora cada uno, en una extensa zona de *Thalassia testudinum*, a unos 10 m de profundidad, situada al sur de la Cayería de los Indios, Plataforma SW de Cuba (Fig. 1). Los buceos comenzaron a las 9.00 p.m. como promedio en el mes de noviembre y a las 10.00 p.m. en el mes de mayo (teniendo en cuenta el horario de verano), de modo que las

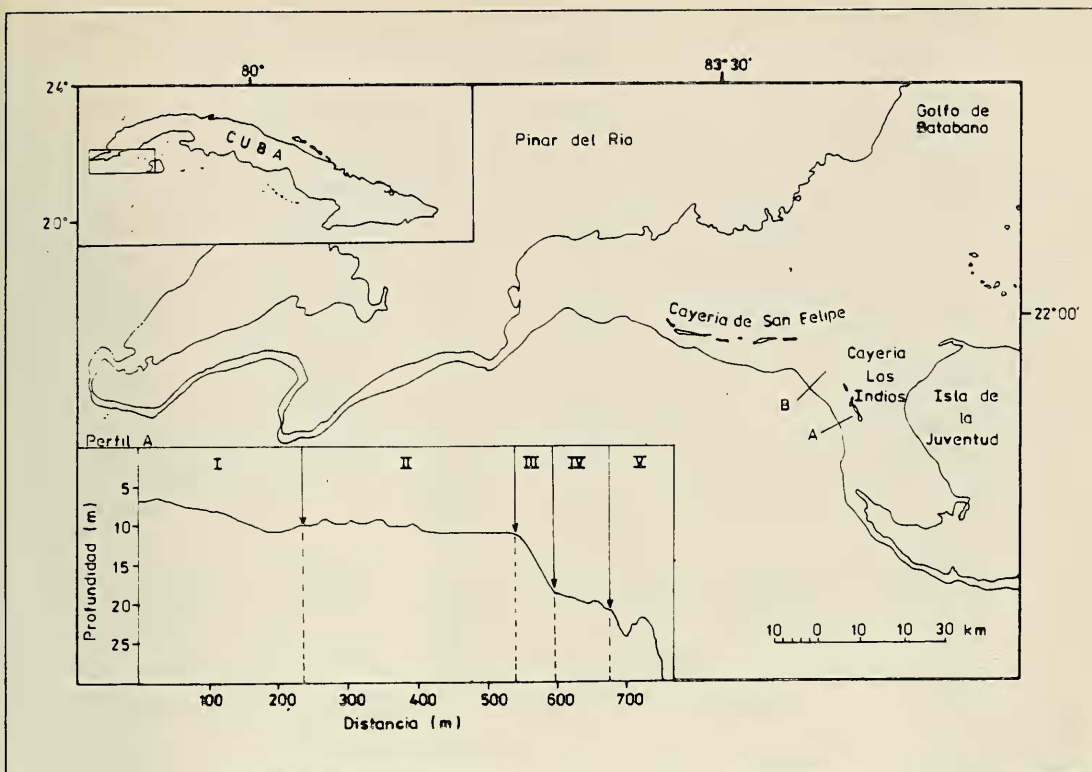


Fig. 1.

capturas se realizaron en las tres primeras horas de actividad alimentaria de los animales, a partir del anochecer.

De cada animal se obtuvo información sobre el sexo, la talla, el estadio de muda, la condición reproductiva y posteriormente se le extrajo completo el sistema digestivo. En el laboratorio se determinó el volumen y el peso del estómago lleno y vacío, y del contenido estomacal.

Se colectaron 57 ejemplares en el mes de noviembre de los cuales 33 fueron hembras con tallas entre 73 y 128 mm LC, y 24 machos con tallas entre 84 y 154 mm LC. En el mes de mayo se colectaron 38 ejemplares representados por 24 machos con tallas entre 76 y 168 mm LC y 14 hembras con tallas entre 82 y 127 mm LC, de las cuales 11 se encontraban frías. La muestra total estuvo representada por 94 individuos, 48 machos con tallas entre 76 y 168 mm LC y 47 hembras con tallas entre 73 y 128 mm LC (Fig. 2).

Las muestras del contenido estomacal fueron revisadas bajo un microscopio estereoscópico,

identificándose las distintas entidades hasta el taxón inferior posible, basándose fundamentalmente en las partes duras no digeridas como vértebras, espinas, fragmentos de conchas, opérculos, restos de exoesqueleto y otras estructuras. En tal sentido fue de gran utilidad la confección previa de una colección de partes duras de muchos de los invertebrados bentónicos que se revelaron como muy abundantes en el estudio del bentos (HERREA *et al.*, en prensa).

Del análisis de las 95 muestras se obtuvo la composición cuantitativa y cualitativa de las entidades alimentarias y un registro porcentual de sus abundancias.

De manera preliminar se trataron de establecer algunos criterios sobre la relación de tallas depredador-presa para lo cual se midieron los opérculos de los gasterópodos ingeridos, habiéndose establecido previamente la relación largo del opérculo largo-total de la concha. Estos resultados se relacionaron con las distintas tallas de langostas colectadas.

A fin de obtener algunos criterios sobre los

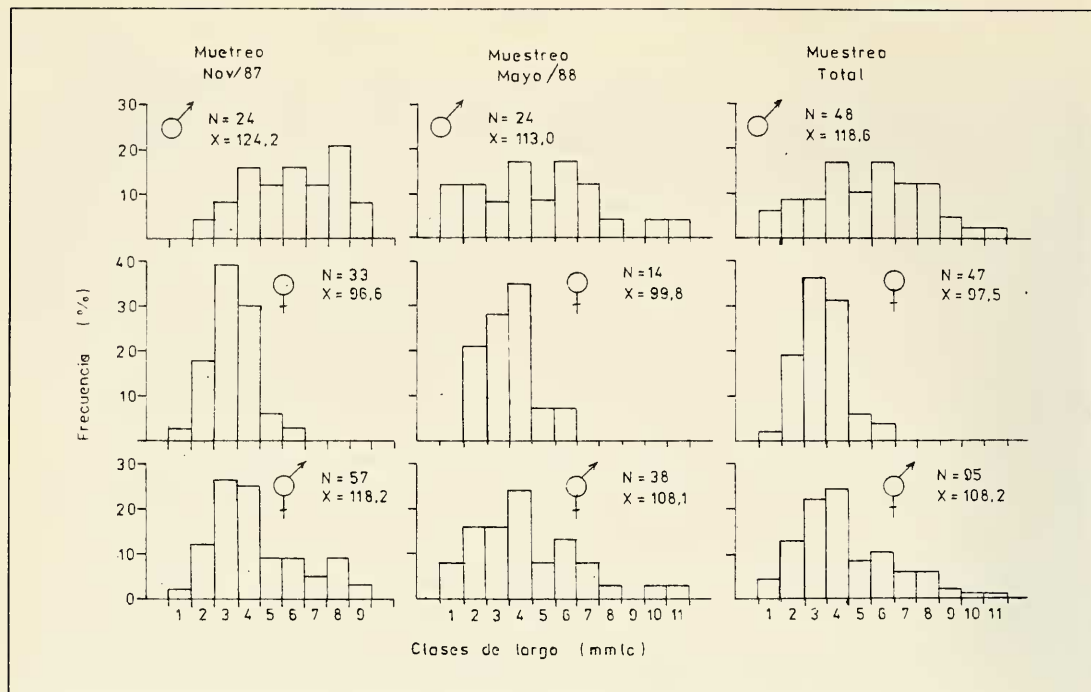


Fig. 2.

cambios en el espectro alimentario con el cambio de hábitat, se realizó el mes de mayo un muestreo nocturno adicional al W de la Cayería de los Indios, en la explanada abrasiva del arrecife costero (Fig. 1), a unos 10 a 12 m de profundidad. Tanto para el muestreo como para el procesamiento primario y secundario se siguieron los métodos ya descritos.

La muestra obtenida estuvo formada por 18 ejemplares: 13 hembras (11 de ellas ovígeras), con tallas entre 83 y 113 mm LC, y 7 machos con tallas entre 89 y 145 mm LC.

RESULTADOS Y DISCUSION

Seibadal (pradera) de *Thalassia testudinum*

Los resultados del análisis de los 95 estómagos revelaron un total de 16 entidades, donde por su abundancia y representatividad en las muestras aparecen en orden jerárquico los gasterópodos, bivalvos, anomuros, braquiuros y erizos, entre los más importantes (Tabla I).

Los gasterópodos ocupan el 65,9 % del total y aparecen prácticamente en todos los estómagos (constancia del 84 %). Las Figuras 3 y 4 muestran, para los muestreos de noviembre y mayo respecti-

vamente, la distribución porcentual de cada una de las entidades de la Tabla I, donde puede observarse el papel fundamental que en número, juegan en ambos casos los gasterópodos.

En ambas muestras se observa la dominancia de *Cerithium litteratum*, *Modulus modulus*, *Polinices lacteus* y de *Strombus gigas* (Tabla II). La alta constancia de esta última especie revela la importante depredación que ésta sufre por parte de la langosta en sus primeros estadios del ciclo de vida.

Los bivalvos aparecieron en los estómagos representados por 21 especies en noviembre y 26 en mayo (Tabla II), aunque en ambos casos la dominancia correspondió a *Levocardium laevigatum*, seguido de otras especies como *Americardia guppyi*, *Glycymeris pectinata*, *Chione cancellata*, *Arca zebra* y *Americardia media*.

Las especies más frecuentes en la dieta son un reflejo de la dominancia en el medio natural de aquellas que son accesibles a la langosta como depredador (HERRERA *et al.*, en prensa).

Análisis de la alimentación por tallas

A fin de evaluar las posibles diferencias en la alimentación en relación con la talla de la langosta,

TABLA I. Resumen de las principales entidades encontradas en el contenido estomacal de *P. argus* en el seibadal.

Entidades	Muestreo de noviembre/1987			Muestreo de mayo/1988			Muestra total		
	Num.	%	Const.	Num.	%	Const.	Num.	%	Const.
1. Gastropoda	710	65,1	91,2	491	67,1	84,2	1201	65,9	88,4
2. Bivalvia	108	9,9	80,7	22	3,0	53,6	130	7,1	70,7
3. Anomuros	103	9,4	61,3	136	18,6	78,9	239	13,1	68,3
4. Braquiuros	98	8,9	82,4	41	5,6	60,5	139	7,6	73,6
5. Echinoidea	37	3,4	56,2	28	3,8	52,6	65	3,6	54,8
6. Stomatopoda	12	1,1	21,1	5	0,7	13,1	17	0,9	17,9
7. Pisces	9	0,8	15,8	2	0,3	5,3	11	0,6	11,6
8. Actiniaria	3	0,3	3,4	-	-	-	3	0,2	2,0
9. Polychaeta	2	0,2	3,4	2	0,3	5,3	4	0,3	4,2
10. Ophiuroidea	2	0,2	3,4	1	0,1	2,6	3	0,2	3,1
11. Sipunculida	2	0,2	3,4	-	-	-	2	0,1	2,0
12. Polyplacophora	1	0,1	1,7	2	0,3	5,3	3	0,2	3,1
13. <i>P. argus</i>	1	0,1	1,7	1	0,1	2,6	2	0,1	2,0
14. Amphipoda	1	0,1	1,7	-	-	-	1	0,05	1,0
15. Isopoda	1	0,1	1,7	-	-	-	1	0,05	1,0
16. Asteroidea	-	-	-	-	0,1	2,6	1	0,05	1,0
Total	1017			665			1682		

se agruparon los ejemplares estudiados en siete grupos de tallas, con un intervalo de 10 mm a partir de los 70 mm LC y se analizó en cada grupo la variación de los porcentajes de las distintas entidades alimentarias. A partir de la talla de mayores de 130 mm LC fue necesario unir todos los ejemplares para obtener un tamaño de muestra adecuado, aunque en este intervalo quedan incluidos individuos de hasta 168 mm LC.

Un primer análisis del comportamiento de los porcentajes de las 16 entidades básicas halladas en los estómagos (Fig. 5A) muestra que, independientemente de la talla, todas las langostas ingieren las mismas entidades en porcentajes similares, ocupando el primer lugar los gasterópodos, con valores entre 61,4 y 71,4 %.

Sin embargo, un análisis particular de este último grupo revela interesantes relaciones entre tallas con respecto a la adquisición de las cinco especies dominantes de gasterópodos bentónicos en el área de alimentación: *Cerithium litteratum*,

Modulus modulus, *Tegula fasciata*, *Polinices lacteus* y *Strombus gigas*.

El intervalo de tallas entre 70-80 mm LC tiene un peso importante en la dieta de *M. modulus*, que fue el gasterópodo de menor tamaño (Fig. 5B). El porcentaje restante (15 %) es ocupado por especies potencialmente de mayor tamaño como *C. litteratum* y *P. lacteus*.

A partir de los 80 mm LC disminuyen en la dieta los porcentajes de *Modulus modulus*, que ocupaban en tallas menores un 69,6 %, y se incrementan notablemente los de *Cerithium litteratum* para mantenerse con valores similares en las restantes tallas, y a partir de 90 mm LC se incrementan ligeramente los de *Polinices lacteus* y aparecen por primera vez ejemplares juveniles de *Strombus gigas*, cuyas conchas son las de mayor tamaño de todos los gasterópodos mencionados, con longitud de hasta 30 mm, según las muestras cualitativas del bentos tomadas en el área de estudio.

En las langostas con tallas a partir de 130 mm LC

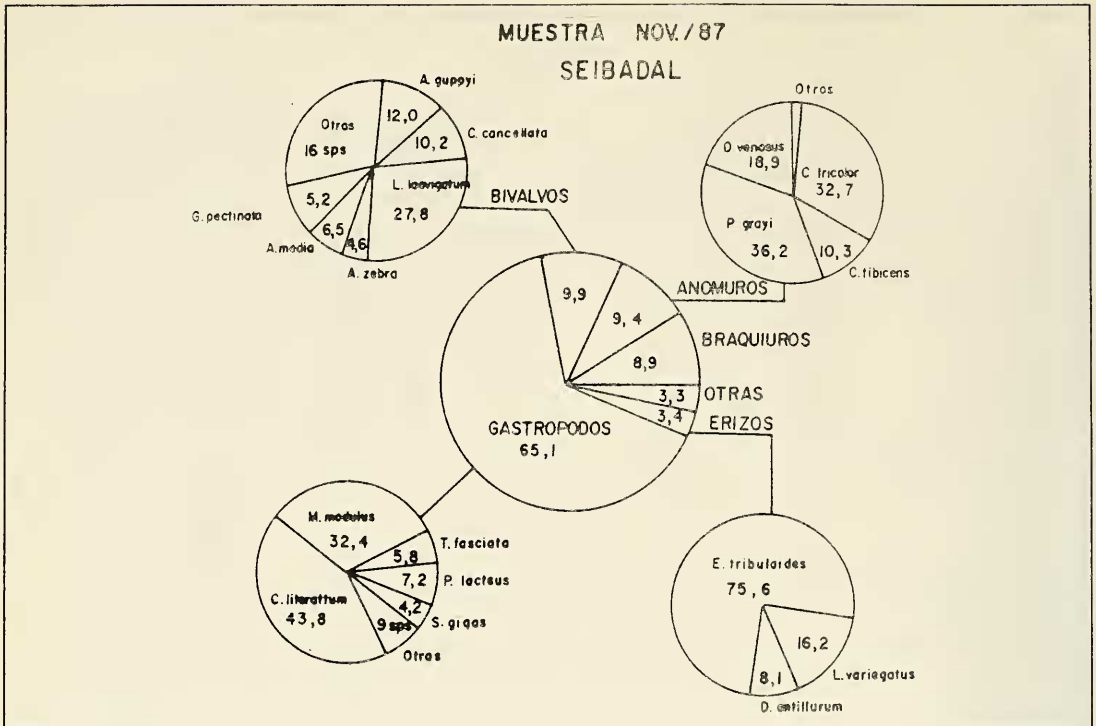


Fig. 3.

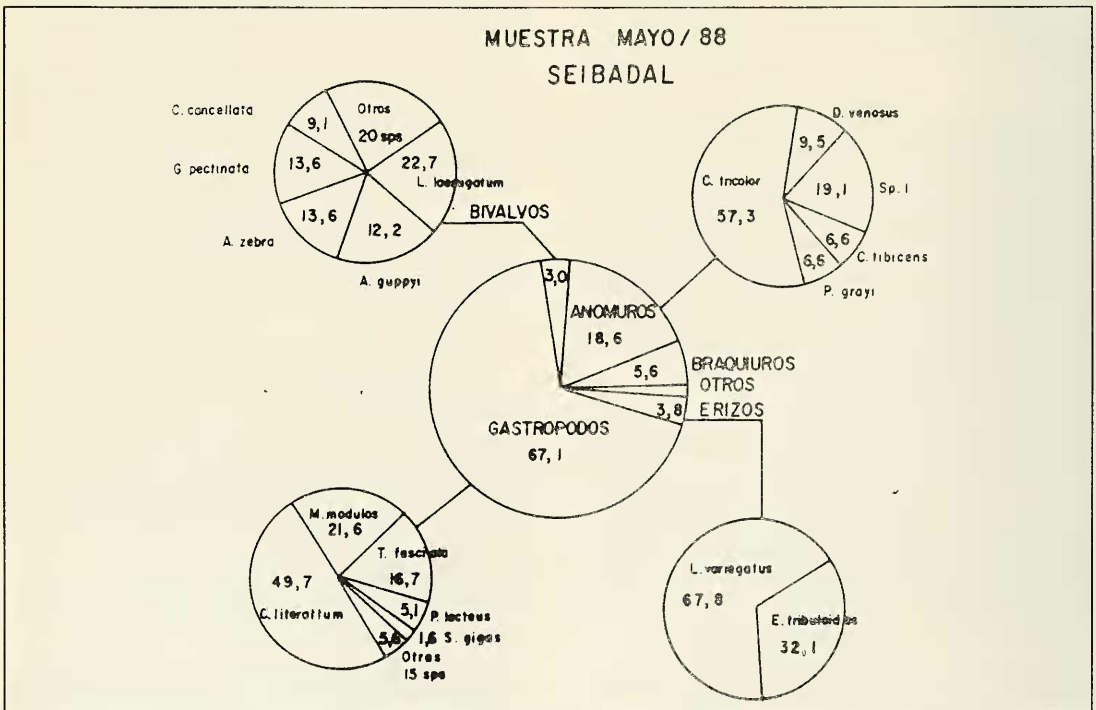


Fig. 4.

TABLA II. Porcentajes y constancias de las especies de moluscos identificadas en el contenido estomacal de *P. argus* alimentándose en el seibadal.

Especies	Muestreo de noviembre/87			Muestreo de mayo/88		
	N	%	C	N	%	C
Gastropoda						
<i>Cerithium litteratum</i>	311	43,8	70,7	244	49,7	65,8
<i>Modulus modulus</i>	230	32,4	68,9	106	21,6	65,8
<i>Polinices lacteus</i>	51	7,2	48,3	25	5,1	47,4
<i>Tegula fasciata</i>	41	5,2	44,8	82	16,7	55,3
<i>Strombus gigas</i>	30	4,2	39,6	8	1,6	15,7
<i>Chicoreus pomum</i>	23	3,2	24,1	3	0,6	5,3
<i>Cymatium nicobaricum</i>	6	0,8	6,9	8	1,6	18,4
<i>Columbella mercatoria</i>	-	-	-	8	1,6	5,3
<i>Calliostoma pulchrum</i>	3	0,4	5,2	-	-	-
<i>Trivia quadripunctata</i>	3	0,4	5,2	2	0,4	5,3
<i>Natica canrena</i>	3	0,4	5,2	1	0,2	2,6
<i>Fasciolaria tulipa</i>	3	0,4	5,2	-	-	-
<i>Pseudostomatella coccinea</i>	-	-	-	2	0,4	5,3
<i>Leucozonia nassa</i>	2	0,3	3,4	-	-	-
<i>Lucapina sowerbyi</i>	1	0,1	1,7	-	-	-
<i>Astraea phoebia</i>	-	-	-	1	0,2	2,6
<i>Strombus costatus</i>	1	0,1	1,7	-	-	-
<i>Nassarius albus</i>	-	-	-	1	0,2	2,6
Gastrópoda no ident.	2	0,3	3,4	-	-	-
Bivalvia						
<i>Laevicardium laevigatum</i>	30	27,8	37,9	5	22,7	13,1
<i>Americardia guppyi</i>	13	12,0	22,4	4	18,2	10,5
<i>Chione cancellata</i>	11	10,2	18,9	2	9,1	5,3
<i>Americardia media</i>	7	6,5	10,3	-	-	-
<i>Arca zebra</i>	5	4,6	8,6	3	13,6	7,9
<i>Glycymeris pectinata</i>	5	4,6	8,6	3	13,6	7,9
<i>Glycymeris</i> sp.	5	4,6	8,6	-	-	-
<i>Pinna carnea</i>	4	3,7	6,9	-	-	-
<i>Pinctada imbricata</i>	3	2,8	5,2	-	-	-
<i>Lima pellucida</i>	3	2,8	5,2	-	-	-
<i>Codakia</i> sp.	3	2,8	5,2	-	-	-
<i>Aequipecten gibbus</i>	2	1,8	3,4	-	-	-
<i>Lyropecten antillarum</i>	2	1,8	3,4	1	4,5	2,6
<i>Anomia simplex</i>	2	1,8	3,4	-	-	-
<i>Tellina listeri</i>	2	1,8	3,4	-	-	-
<i>Cyclinella tenuis</i>	2	1,8	3,4	-	-	-
<i>Arca imbricata</i>	1	1,8	1,7	-	-	-
<i>Barbatia cancellaria</i>	-	-	-	1	4,5	2,6
<i>Barbatia dominguensis</i>	-	-	-	1	4,5	2,6
<i>Barbatia tenera</i>	1	0,9	1,7	-	-	-
<i>Brachidontes modiolus</i>	-	-	-	1	4,5	2,6
<i>Chlamys ornata</i>	1	0,9	1,7	-	-	-
<i>Divaricella quadripunctata</i>	1	0,9	1,7	-	-	-
<i>Chama sarda</i>	1	0,9	1,7	-	-	-
<i>Papytidea soleniformis</i>	-	-	-	1	4,5	2,6
Bivalvia no ident	4	3,7	5,2	-	-	-

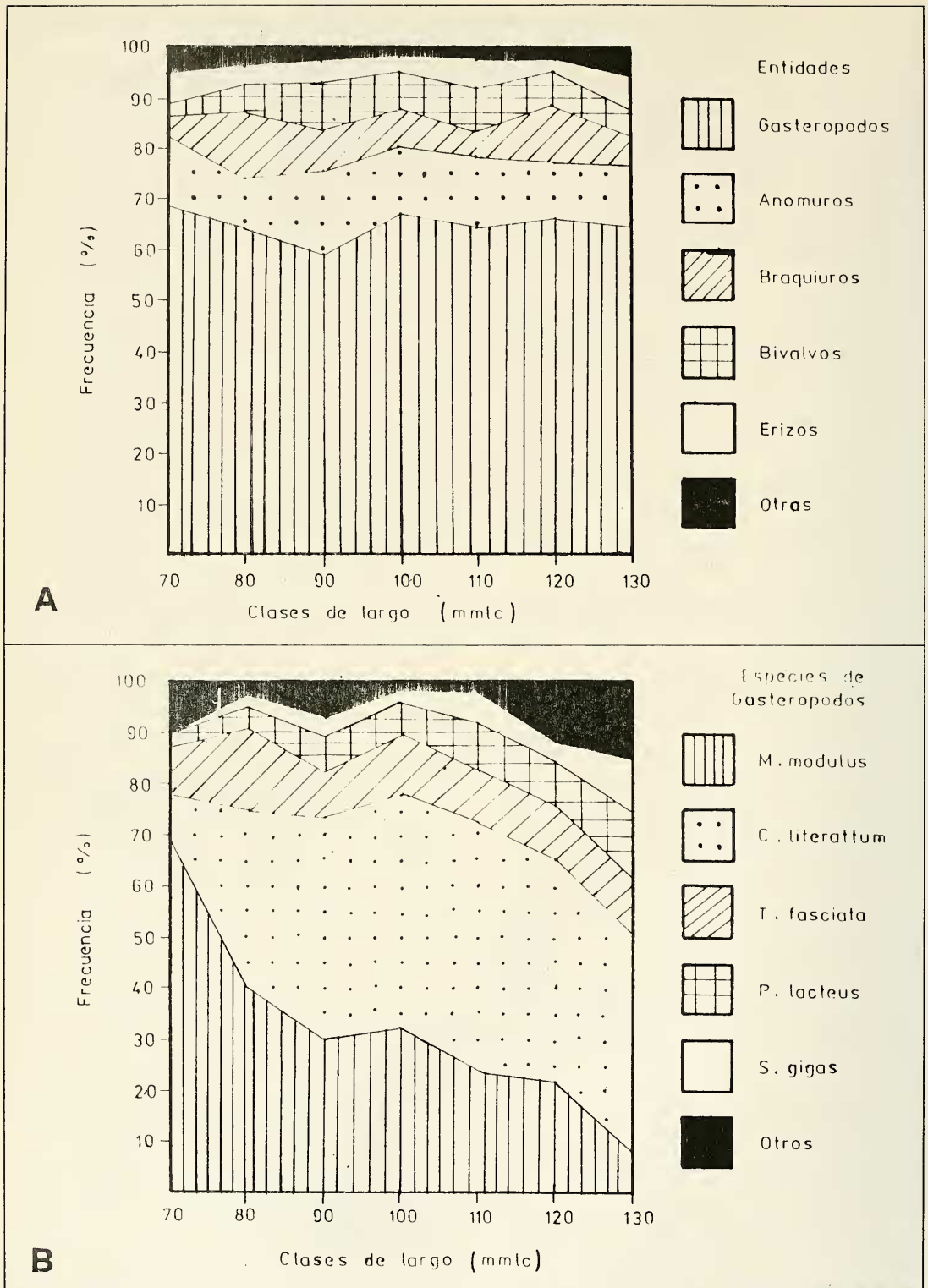


Fig. 5.

se observa un menor porcentaje de *M. modiolus* que de *C. litteratum*, aunque ambas entidades continúan con los mayores porcentajes dado que son las especies que codominan con mayor abundancia en la comunidad bentónica (HERRERA *et al.*, en prensa). Sin embargo, los animales de esta talla ya incluyen en su dieta moluscos mayores y son capaces de ejercer una depredación activa sobre los juveniles de *Strombus gigas*; los menores porcen-

tajes de esta especie son un reflejo de su escasa abundancia dentro de la comunidad de moluscos estudiada. Asimismo otras especies grandes como *Chicoreus pomum* y *Fasciolaria tulipa* tienden a ser más abundantes en la dieta de langostas de mayor talla.

En el intervalo de tallas estudiado todos los individuos ingieren gasterópodos mayores de 4 mm de largo y existe un incremento del tamaño de

TABLA III. Resumen de las principales entidades encontradas en el contenido estomacal de *P. argus* alimentándose en el arrecife.

Entidades	Muestreo de noviembre/1987		
	Num.	%	Const.
1. Gastropoda	182	57,4	100,0
2. Polyplacophora	39	12,3	55,5
3. Bivalvia	18	5,7	61,1
4. Anomuros	10	3,1	33,3
5. Braquiuros	19	5,9	83,3
6. Echinoidea	26	8,2	83,3
7. Ophiuroidea	11	3,5	61,1
8. Polychaeta	9	2,8	33,3
9. Pisces	2	0,6	11,1
10. Sipunculida	1	0,3	5,5
Total	317		

la presa relacionado con la talla del depredador, de modo que langostas con tallas entre 150 y 160 mm LC son capaces de alimentarse de ejemplares de *S. gigas* de hasta 60 mm de largo.

Explanada abrasiva del arrecife

Los resultados del análisis de los 18 estómagos revelan un total de 10 entidades básicas, donde los gasterópodos ocupan el 57,4 % (Tabla III). En orden de importancia le siguen poliplacóforos, erizos, braquiuros, bivalvos, ofiuroideos, anomuros y poliquetos (Fig. 6), entre las entidades más destacadas, indicando una variación notable en la dieta relacionada con el cambio de biotopo.

La composición de especies en la dieta (Tabla IV) también muestra los cambios que tienen lugar en la disponibilidad de las entidades alimentarias entre el scibadal y el arrecife. Dentro de los gasterópodos los mayores porcentajes corresponden a *Tegula fasciata*, seguida de *Columbella mercatoria*, aunque se encontró un total de 28 especies en los contenidos estomacales.

Entre los poliplacóforos, representados por cinco especies, dominó *Acanthochitona lineata* seguida de *Ischnochiton purpurascens*, mientras que en los bivalvos dominan *Arca zebra* y *Americardia guppyi* entre las 10 especies encontradas.

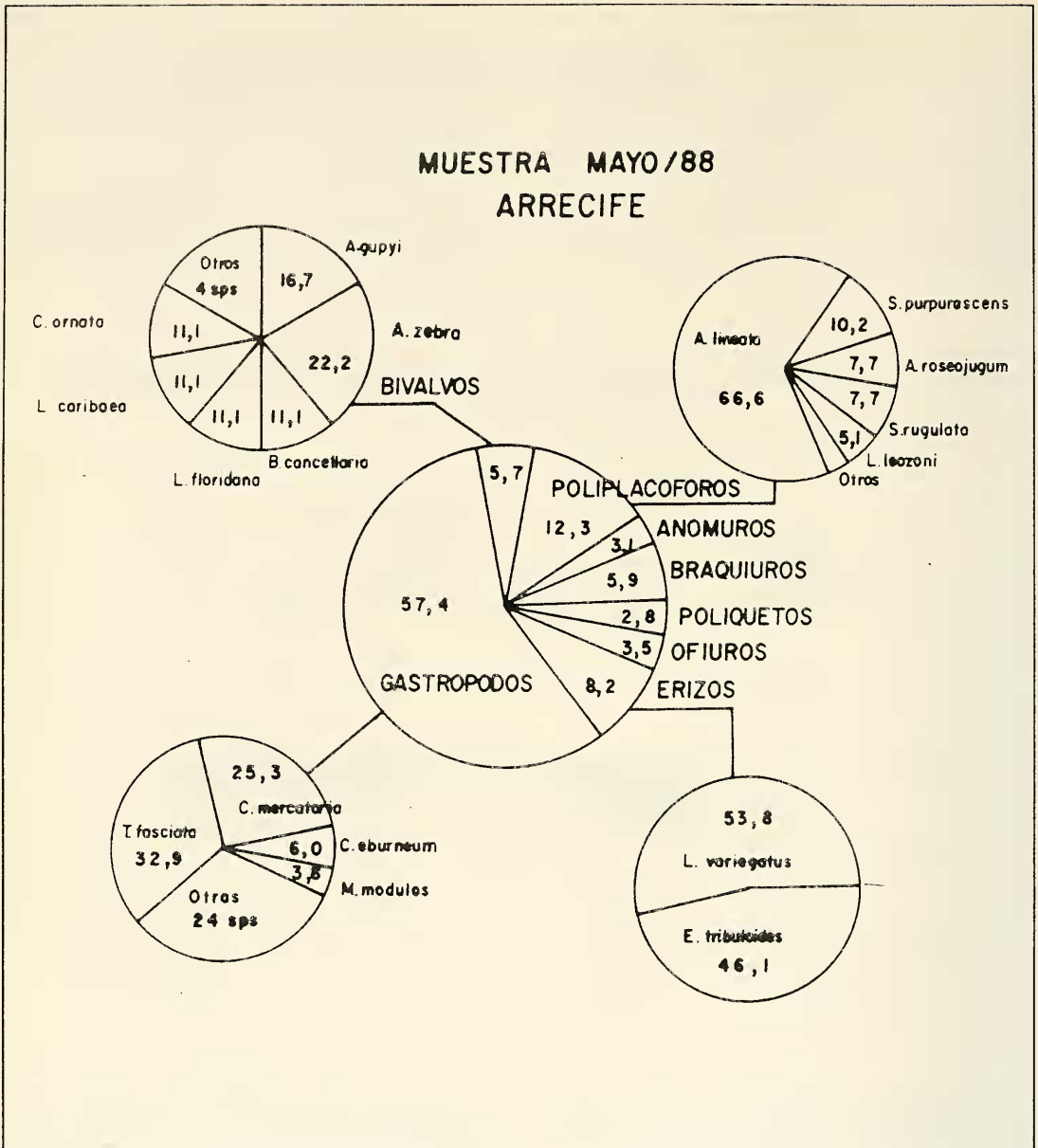


Fig. 6.

Comparación de la alimentación entre el seibadal y el arrecife

Los resultados obtenidos sobre la alimentación de las langostas en el seibadal y el arrecife muestran que no existen diferencias importantes en la dieta a nivel de entidades generales, pues cuando se calcula la similitud porcentual a nivel de taxones mayores ésta alcanza un 77,1%, indicando

que están presentes prácticamente las mismas entidades básicas.

En el caso de los gasterópodos, que en ambos casos ocupan el mayor porcentaje, las diferencias se revelan cuando se particulariza a nivel específico. Así, la similitud entre el arrecife y el seibadal varía entre 13,2 y 25,1 % para los muestreos de noviembre y mayo respectivamente. Con los bi-

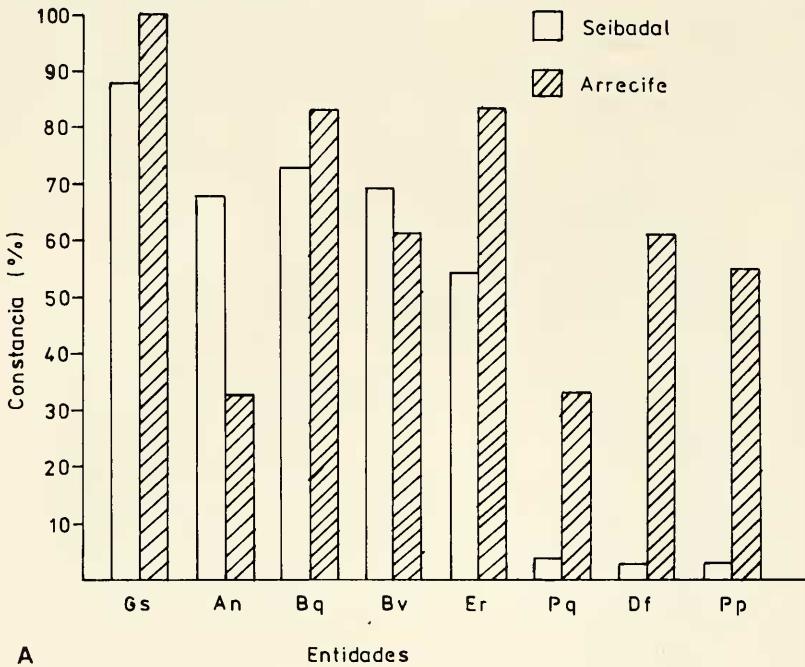
TABLA IV. Porcentajes y constancias de las especies de moluscos en el contenido estomacal de *P. argus*, alimentándose en el arrecife.

Especies	Muestreo de noviembre/87		
	N	%	C
Gasterópodos			
<i>Tegula fasciata</i>	60	32,9	72,2
<i>Columbella mercatoria</i>	46	25,3	83,3
<i>Cerithium eburneum</i>	11	6,0	50,0
<i>Modulus modulus</i>	7	3,8	38,9
<i>Pseudostomatella coccina</i>	6	3,3	22,2
<i>Diodora minuta</i>	5	2,7	27,7
<i>Parviphos adelus</i>	5	2,7	27,7
<i>Hyalina avena</i>	5	2,7	27,7
<i>Prosobranquio sp.1</i>	5	2,7	22,2
<i>Rissoina cancellata</i>	4	2,2	22,2
<i>Zafrona pulchella</i>	4	2,2	22,2
<i>Bulla striata</i>	4	2,2	22,2
<i>Chicoreus pomum</i>	3	1,6	11,1
<i>Trivia quadripunctata</i>	2	1,1	5,5
<i>Polinices lacteus</i>	2	1,1	11,1
<i>Prosobranquio esp. 2</i>	2	1,1	5,5
<i>Hemitoma emarginata</i>	1	0,5	5,5
<i>Rissoina bryerea</i>	1	0,5	5,5
<i>Meioceras nitida</i>	1	0,5	5,5
<i>Cymatium nicobaricum</i>	1	0,5	5,5
<i>Charonia variagata</i>	1	0,5	5,5
<i>Triphora decorata</i>	1	0,5	5,5
<i>Murixiella laevicuala</i>	1	0,5	5,5
<i>Mitra barbadensis</i>	1	0,5	5,5
<i>Vexillum hanleyi</i>	1	0,5	5,5
<i>Persicula fluctuata</i>	1	0,5	5,5
<i>Cryoturris trilineata</i>	1	0,5	5,5
<i>Prosobranquio esp. 3</i>	1	0,5	0,5
Bivalvos			
<i>Arca zebra</i>	4	22,2	5,5
<i>Americardia guppyi</i>	3	16,7	16,7
<i>Barbatia cancellaria</i>	2	11,1	11,1
<i>Chlamys ornata</i>	2	11,1	11,1
<i>Lima caribaea</i>	2	11,1	11,1
<i>Lima floridana</i>	2	11,1	11,1
<i>Lyropecten antillarum</i>	1	5,5	5,5
<i>Pinna carnea</i>	1	5,5	5,5
<i>Laevicardium laevigatum</i>	1	5,5	5,5
Poliplacóforos			
<i>Acanthochitona zebra</i>	26	66,6	44,4
<i>Ischnochiton purpurascens</i>	4	10,2	22,2
<i>Ischnochiton rugulatus</i>	3	7,7	16,6
<i>Acanthochitona roseojugum</i>	3	7,7	16,6
<i>Lepidochitona liozonis</i>	2	5,1	11,1

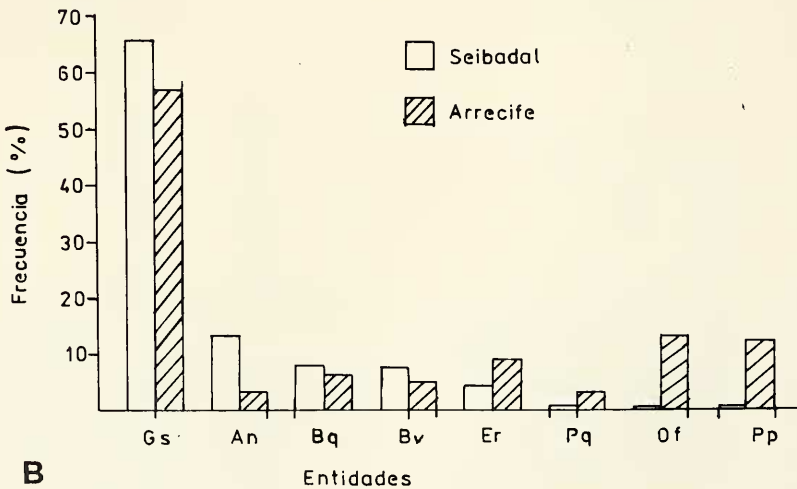
valvos, que son mejores indicadores de las características del sustrato, estas diferencias reflejan no sólo cambios en la composición específica de la dieta, sino también la dominancia en el seibadal de las especies infaunales minadoras de sustrato blando, mientras que en el arrecife predominan las epifaunales bisadas. La ausencia de bivalvos cementados en el contenido estomacal de este último biotopo señala la efectividad de este meca-

nismo de anclaje para evitar la depredación de las langostas.

En el arrecife el cambio de sustrato se manifiesta en un incremento de los porcentajes y las constancias (Fig. 7A y 7B) de los poliplacóforos, erizos, poliquetos y ofiuros, y su utilización como alimento evidencia no solo el incremento de estos grupos en el fondo rocoso, sino posiblemente también la necesidad que tienen las langostas de acudir a



A



B

Fig. 7.

ellos, como alternativa ante la disminución de la densidad de gasterópodos.

Estos resultados demuestran el importante papel que juegan los moluscos en la alimentación de la langosta del Caribe, *Panulirus argus*, señalan además la variación de su dieta en dependencia del lugar en que se alimenta, así como que el espectro trófico es un reflejo de la dominancia natural de las especies accesibles a ser capturadas por las langostas.

BIBLIOGRAFIA

- ALCOLADO, P. M. 1976. Crecimiento, variaciones morfológicas de la concha y algunos datos del Cobo *Strombus gigas* L. (Mollusca: Mesogastropoda). *Serie Oceanológica*, 34: 1-36.
- ALCOLADO, P. M. y CORTÉS, R. 1987. Características de la fauna de gasterópodos de los biotopos de Punta del Este (Isla de la Juventud, Cuba). *Reporte de Investigación del Instituto de Oceanología*, 57: 1-12.
- ALFONSO, A. y BEROVIDES, V. 1984. Genética ecológica de *Polymita picta* roseolimbata en un agroecosistema. Informe preliminar (inédito). En: *Segunda Jornada Científica de la Sección de Zoología de la SCCB*, La Habana.
- BABOUR, T. 1943. *Naturalist at Large*. Brown and Co., Boston, 314 pp.
- BIDART, L. ESPINOSA, J. y PÉREZ LÓPEZ, A. 1989. Dinámica poblacional de *Polymita picta nigrolimbata*. *Poeyana*, 381: 1-16.
- ESPINOSA, J. 1981. *Stylochus megalops* (Platyhelminthes: Turbellaria), nuevo depredador del ostión en Cuba. *Poeyana*, 228: 1-5.
- ESPINOSA, J. 1982. *Astropecten articulatus* y *A. duplicatus* (Echinodermata: Asteroidea), dos importantes depredadores de bivalvos. *Poeyana*, 249: 1-12.
- ESPINOSA, J. y JUARRERO, A. 1989. Moluscos bivalvos del litoral rocoso de Ciudad de la Habana. *Rev. Inv. Mar.*, 10 (2): 125-132.
- GUNDLACH, J. 1893. *Ornitología cubana*. Imprenta La Moderna, La Habana, 328 pp.
- HERRERA, A. y ESPINOSA, J. (en prensa). *Características de la fauna de bivalvos de la bahía de Cárdenas, y algunos aspectos de su ecología*. Editorial Academia de Ciencias.
- KANCIUK, P. 1980. Ecology of juvenile and adult *Panuliridae* (spiny lobsters). En: *The Biology and Manage of Lobster's*, vol. 2, Academic Press, N. Y., 59-92 pp.
- MILERA, J. F. y CORTÉS, I. 1982. Distribución en Cuba de *Tarebia granifera* Lamarck, 1816 (Mollusca: Prosobranchia: Thiariidae) y su presencia en el estomago de algunos vertebrados. *Miscelanea Zoologica*, 17: 1-3.
- SÁNCHEZ ROIG, M. y GÓMEZ DE LA MAZA, F. 1954. *El Ostión Cubano*. Folleto de Divulgación No. 1, Min. Agr., La Habana, 52 pp.

